(19)日本國特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-221300

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号 庁内整理番号 FI

技術表示箇所

F04D 29/58

D

A62C 27/00

501

8702-2E

F01P 11/04

A 8206-3G

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平5-12311

(22)出願日

平成5年(1993)1月28日

(71)出願人 000198330

石川島芝浦機械株式会社

東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目32番7号

(72)発明者 横山 憲司

長野県松本市石芝1丁目1番1号 石川島

芝浦機械株式会社松本工場内

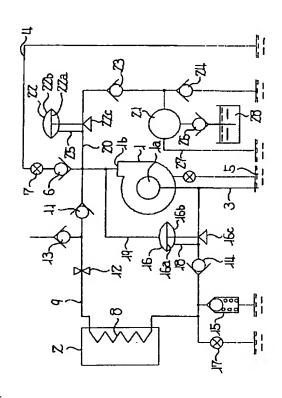
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 エンジン付ポンプの冷却水還流装置

(57) 【要約】

【目的】 ポンプから放水される水の一部を用いてエン ジンを冷却するエンジン付ポンプにおいて、冷却に用い た水をそのまま外部へ排出せず、ポンプの吸水側へ還流 させる。

【構成】 ポンプ1の放水側とエンジン2に設けた冷却 装置8の入口側とを接続する第一通水路9と、ポンプ1 の吸水側と冷却装置8の出口側とを接続する第二通水路 10とを設ける。ポンプ1からの放水時において冷却装 置8 側に作用する圧力を減圧させる減圧手段12を第一 通水路9中に設けると共に、真空ポンプ21を駆動させ る放水開始時及び放水中断時において冷却装置8側に真 空負圧が作用することを防止する弁装置11,13,1 6を第一通水路9と第二通水路10とに設けた。



1

【特許請求の範囲】

駆動用のエンジンを備えると共にポンプ 【請求項1】 から放水される水の一部を前記エンジンの冷却用として 用いるエンジン付ポンプにおいて、前記ポンプの放水側 と前記エンジンに設けた冷却装置の入口側とを接続する 第一通水路と、前記ポンプの吸水側と前記冷却装置の出 口側とを接続する第二通水路とを設け、前記ポンプから の放水時において前記冷却装置側に作用する圧力を減圧 させる減圧手段を前記第一通水路中に設けると共に、真 空ポンプを駆動させる放水開始時及び放水中断時におい 10 て前記冷却装置側に真空負圧が作用することを防止する 弁装置を前記第一通水路と第二通水路とに設けたことを 特徴とするエンジン付ポンプの冷却水還流装置。

【請求項2】 ポンプの吸水側へ向けてのみ通水させる 逆止弁と冷却装置側に作用する圧力が設定圧以上に上昇 した場合に開弁する逃がし弁とを第二通水路中に設けた ことを特徴とする請求項1記載のエンジン付ポンプの冷 却水渍流装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は、主に消防用等に用いら れるエンジン付ポンプの冷却水還流装置に関する。

【従来の技術】従来、消防用等のポンプとしてはエンジ ンとポンプとを一体化したエンジン付ポンプが使用され ており、このようなエンジン付ポンプにおいては、ポン プから放水される水の一部をエンジンの冷却装置へ供給 する方式を採用していることが一般的である。なお、エ ンジンの冷却装置へ供給された水は、エンジンを冷却し た後に外部へ排水され、エンジン付ポンプの周囲に撒き 30 散らされている。

[0003]

【発明が解決しようとする課題】従って、エンジン付ポ ンプの設置場所が水はけの悪い場所であると、エンジン 付ポンプの一部が水没して機能に支障をきたす場合があ る。また、エンジン付ポンプの設置場所が軟弱地である と、運転時の振動により水と土とが流動化して泥状とな り、エンジン付ポンプの一部がその泥状となった土の中 ヘ埋没して機能に支障をきたしたりエンジン付ポンプが 著しく傾いて運転操作に支障をきたす場合がある。

【0004】さらに、厳寒期においては撒き散らされた 水が凍結し、作業者が転倒したり車両がスリップしたり して重大事故の原因となっている。

【0005】そこで、エンジンの冷却装置の出口に長い ホースを接続し、排水を行なっても支障をきたさない場 所へ排水する方法も採られているが、長いホース内を流 れる際の水の抵抗により冷却装置へ供給される冷却水の 水量が減少し、冷却が不十分になると共にエンジン焼付 事故の原因となる場合がある。また、ホースに人や車両 が乗ることによりホースがつぶされたり折れ曲がったり

した場合には冷却装置への冷却水の供給が中断されてし まい、エンジン焼付事故の原因となる。さらに、歩行者 がホースに足を引っ掛けて転倒する等の事故の原因とも なっている。

【0006】なお、水槽車に積載されている水を放水す る場合のように放水できる水量に制限がある場合は、エ ンジンの冷却用に用いた水の一部をそのまま外部へ排水 してしまうことは、消火に使える水が少なくなって消火 能力の低下となる。

[0007]

20

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、 駆動用のエンジンを備えると共にポンプから放水される 水の一部を前記エンジンの冷却用として用いるエンジン 付ポンプにおいて、前記ポンプの放水側と前配エンジン に設けた冷却装置の入口側とを接続する第一通水路と、 前記ポンプの吸水側と前記冷却装置の出口側とを接続す る第二通水路とを設け、前記ポンプからの放水時におい て前記冷却装置側に作用する圧力を減圧させる減圧手段 を前記第一通水路中に設けると共に、真空ポンプを駆動 させる放水開始時及び放水中断時において前配冷却装置 側に真空負圧が作用することを防止する弁装置を前記第 一通水路と第二通水路とに設けた。

【0008】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発 明において、ポンプの吸水側へ向けてのみ通水させる逆 止弁と冷却装置側に作用する圧力が設定圧以上に上昇し た場合に開弁する迷がし弁とを第二通水路中に設けた。

[0009]

【作用】請求項1記載の発明では、ポンプからの放水時 においては、ポンプから放水された水の一部が第一通水 路内を通ってエンジンの冷却装置に至り、冷却装置を通 過した水は第二通水路を通ってポンプの吸水側へ還流さ れる。このとき、冷却装置側の圧力は第一通水路内に設 けた減圧手段によって減圧され、ポンプの放水側の圧力 より低くなっている。また、真空ポンプを駆動させてポ ンプの放水側を真空負圧とする放水開始時や、放水中断 によってポンプの放水側が真空負圧状態となった場合に は、第一通水路や第二通水路中に設けた弁装置の作動に より冷却装置側が真空負圧状態となることが防止され る。

【0010】 請求項2記載の発明では、2台以上のポン プを直列に接続して放水を行なう場合、一つのポンプの 放水側へ接続された他のポンプの吸水側においては圧力 が高くなるが、第二通水路中に設けられている逆止弁に よってポンプの吸水側から第二通水路内への逆流が防止 され、第二通水路や冷却装置へ非常に高い圧力が作用す るということが防止される。また、吸水側の圧力が高い ために又は逆止弁が閉弁されたために第二通水路内の圧 力が設定圧以上に上昇した場合には逃がし弁が開弁し、 冷却装置からの冷却水の排水及び冷却装置への冷却水の

50 供給がスムーズに行なわれる。 10

3

[0011]

【実施例】本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。まず、ボンブ1とこのポンプ1を駆動するためのエンジン2とが設けられており、ボンブ1の吸水口1aには吸水管3の一端が接続され、ボンプ1の放水口1bには放水管4の一端が接続されている。なお、前記ボンブ1と前記エンジン2とは一体化されており、前記吸水管3の他端は水源5に接続されている。また、前記放水管4の途中には、前記放水管4の先端側へ向けてのみ通水させる逆止弁6と、放水管4を開閉するための仕切弁7とが設けられている。

【0012】つぎに、前記エンジン2には水冷式の冷却 装置8が設けられており、この冷却装置8の入口側と前 記ポンプ1の放水側である前記放水管4における前記逆 止弁6より上流側の部分とが第一通水路である冷却水入 口通路9によって接続されている。また、前記冷却装置 8の出口側と前記ポンプ1の吸水側である前記吸水管3 とが第二通水路である冷却水戻し通路10によって接続 されている。

【0013】前記冷却水入口通路9中には、前記放水管4側から前記冷却装置8側へ向けてのみ通させると共に後述するように放水開始時や放水中断時においてポンプ1の放水側が真空負圧状態となったときに前記冷却装置8側に真空負圧が作用することを防止するための弁装置である逆止弁11と、放水時において前記冷却装置8側に作用する圧力をポンプ1の放水側の圧力より減圧させる減圧手段であるオリフィス12とが設けられている。さらに、この冷却水入口通路9内の通水が停止したときに大気中に連通状態に開弁して冷却装置8内や冷却水戻し通路10内の圧力を大気圧と一致させる弁装置である逆止弁13が前記冷却水入口通路9内に設けられている。

【0014】一方、前記冷却水戻し通路10中には、前 記冷却装置8側から前記吸水管3側へ向けてのみ通水さ せる逆止弁14と、この逆止弁14より上流側に位置す ると共に冷却水戻し通路10内の圧力が設定圧以上に上 昇した場合に開弁する述がし弁15と、前記ポンプ1の 放水側の圧力と前記冷却水戻し通路10内の圧力との差 に応じて開閉する弁装置であるダイヤフラム弁16と、 前記冷却装置8からの水抜きを行なう水抜弁17とが設 40 けられている。なお、前記ダイヤフラム弁16は、ダイ ヤフラム16aと、ダイヤフラム16aにより二つに仕 切られたケース16 bと、ダイヤフラム16 a の撓み動 作に応じて前記冷却水戻し通路10を開閉させる仕切部 16 cとによって形成されており、ダイヤフラム16 a の一方の片面には導管18により連通された前記冷却水 戻し通路10内の圧力が作用し、ダイヤフラム16aの 他方の片面には導管19により連通された前記ポンプ1 の放水側の圧力が作用している。

【0015】つぎに、前記放水管4における前記逆止弁 *50*

6より上流倒の部分には呼び水通路20の一端が接続されており、呼び水通路20の他端側には前記エンジン2により駆動される真空ポンプ21が接続されている。そして、この呼び水通路20中には、ダイヤフラム弁22と逆止弁23,24とが設けられており、ダイヤフラム弁22は、ダイヤフラム22aにより二つに仕切られたケース22bと、ダイヤフラム22aの撓み動作に応じて前記前記呼び水通路20を開閉させる仕切部22cとによって形成され、ダイヤフラム22aの一方の片面には導管25により連通された前記呼び水通路20内の圧力が作用し、ダイヤフラム22aの他方の片面には大気圧が作用している。

【0016】一方、前記真空ポンプ21には潤滑油管26の一端と排気管27の一端とが接続されており、潤滑油管26の他端は潤滑油タンク28に接続されている。

【0017】このような構成において、放水を行なう場合には、エンジン2を始動させると共にこのエンジン2によってポンプ1と真空ポンプ21とを駆動させる。真空ポンプ21が駆動されると、逆止弁24が閉弁されると共に逆止弁23が開弁され、閉止状態となっていた仕切部22cが負圧により引かれて僅かに開く。すると、逆止弁6,11にも負圧が作用してこれらの逆止弁6,11が閉止され、さらに、ダイヤフラム22aにも導管25を介して負圧が作用するためにダイヤフラム22aが撓んで仕切部22cが大きく開く。

【0018】逆止弁24,6,11が閉弁されると共に逆止弁23及び仕切部22cが開弁された状態で真空ポンプ21が運転を続行すると、ポンプ1内の圧力が下がって真空負圧状態となり、水源5の水がポンプ1内へ向けて吸水管3内を吸い上げられると共にやがてポンプ1内が水で満たされ、放水口1bからの放水が開始された後に仕切弁7を開くと、放水口1bから放水された水は逆止弁6を開弁させて放水管4内へ流入し、放水管4の先端部から放水される。なお、放水口1bからの放水が開始された後においては、この放水口1b側の放水側は正圧状態となり、吸水管3側の吸水側は負圧状態となる。なお、真空ポンプ21を駆動させる放水開始時においては、逆止弁11が閉弁されることにより冷却装置8側へは真空負圧が作用しない。

【0019】つぎに、放水口1bから放水された水の一部は呼び水通路20内及び冷却水入口通路9内へも流入する。そして、放水口1bから放水された水が呼び水通路20内へ流入すると、呼び水通路20内の圧力が上がると共にこの圧力が導管25を介してダイヤフラム22aの片面に作用し、この圧力は大気圧より高いためにダイヤフラム22aが逆向きに撓むと共に仕切部22cによって呼び水通路20が閉止される。

【0020】一方、放水口1bから放水された水が冷却水入口通路9内へ流入すると、この水は、逆止弁11を

5

開弁させると共に逆止弁13を閉弁させ、さらに、オリ フィス12を通過してエンジン2の冷却装置8へ至る。 そして、冷却装置8内を通過することによりエンジン2 の高温部を冷却した水は冷却水戻し通路10内へ流入 し、逆止弁14を開弁させると共に導管18を通ってダ イヤフラム弁16のケース16 b内へ流入する。ここ で、冷却装置8や冷却水戻し通路10内に作用する圧力 は、オリフィス12によってポンプ1の放水側の圧力よ り減圧されており、冷却装置8側に放水側の高い圧力が 作用することが防止されている。そして、ケース16b *10* 内のダイヤフラム16aを挟んだ反対側には導管19を 介してポンプ1の放水側の高い圧力が作用しており、こ の圧力差によってダイヤフラム16 aが撓むと共に仕切 部16cが開き、冷却水戻し通路10内の水は吸水管3 へ遺流される。

【0021】従って、ポンプ1から放水される水の一部 をエンジン2の冷却装置8へ供給してエンジン2を冷却 することができ、しかも、冷却に用いた水を外部へ排水 せずに吸水管3へ還流させているため、エンジン2の冷 却に使用した水をエンジン付ポンプの周囲へ撒き散らす 20 ということがなくなる。そして、エンジン付ポンプの設 置場所が水はけの悪い場所であるために溜った水によっ てエンジン付ポンプが水没するということや、エンジン 付ポンプの設置場所が軟弱地であるために水を含んで泥 状となった土の中へエンジン付ポンプが埋没するという こと等が防止される。さらに、水葱5の水の全てを無駄 なく放水できるため、水槽車を水源として消火作業を行 なう場合等においては消火能力が向上する。

【0022】つぎに、エンジン2を止めてポンプ1から の放水を中断した場合には、吸水管3の落差によってポ 30 ンプ1の放水側は真空負圧状態となり、逆止弁6,1 1,23が閉弁される。一方、逆止弁13が開弁し、冷 却水入口通路9と冷却装置8と冷却水戻し通路10とが 大気圧と等しい圧力になる。そして、ダイヤフラム16 aの冷却水戻し通路10に連通された片面には導管18 を介して大気圧が作用すると共にダイヤフラム16 aの 他方の片面には導管19を介して真空負圧状態となった ポンプ1の放水側の圧力が作用するため、ダイヤフラム 16 a はその圧力差によって撓みを生ずると共に仕切部 16 c が閉弁される。

【0023】従って、ポンプ1からの放水中断時におい ては冷却装置8側に真空負圧が作用することが防止され ると共に、冷却水戻し通路10と吸水管3とがダイヤフ ラム弁16の仕切部16cによって遮断されるために大 気圧が吸水管3中に作用することが防止されてポンプ1 内の水が落水することが防止される。このため、ポンプ 1を再駆動させた際には、直ちに放水が再開される。

【0024】つぎに、強力な放水を行なう場合や水源5 の水位が低い場合等には、2台以上のポンプ1を直列に 接続して放水を行なう場合がある。このような場合、一

つのポンプ1の放水側へ接続されたポンプ1の吸水側に おいては圧力が高くなり、オリフィス12によって減圧 された冷却水戻し通路10内の圧力より高くなる場合が ある。しかし、ポンプ1の吸水側の圧力が冷却水戻し通 路10内の圧力より高くなると、逆止弁14が閉弁され るため、ポンプ1の吸水側から冷却水戻し通路10内へ 逆流することが防止される。そして、冷却水戻し通路 1 0や冷却装置8へ高い圧力が作用するということが防止 されるため、これらの冷却水戻し通路10や冷却装置8 を強固な耐圧構造とする必要がなくなり、小型化や軽量 化が図れる。また、吸水側の圧力が高いために、又は、 逆止弁14が閉弁されたために冷却水戻し通路10内の 圧力が設定圧以上に上昇した場合には逃がし弁15が開 弁し、冷却装置8を通過した水の排水、及び、冷却装置 8への冷却水の供給がスムーズに行なわれる。

[0025]

【発明の効果】請求項1記載の発明は上述のように、駆 動用のエンジンを備えると共にポンプから放水される水 の一部を前記エンジンの冷却用として用いるエンジン付 ポンプにおいて、前記ポンプの放水側と前記エンジンに 設けた冷却装置の入口側とを接続する第一通水路と、前 記ポンプの吸水側と前配冷却装置の出口側とを接続する 第二通水路とを設け、前記ポンプからの放水時において 前記冷却装置側に作用する圧力を減圧させる減圧手段を 前記第一通水路中に設けると共に、真空ポンプを駆動さ せる放水開始時及び放水中断時において前配冷却装置側 に真空負圧が作用することを防止する弁装置を前記第一 通水路と第二通水路とに設けたので、ポンプからエンジ ンの冷却装置へ供給した水の一部をポンプの吸水側へ還 流させることができ、しかも、ポンプからの放水時にお いて冷却装置側に作用する圧力は減圧手段により減圧さ れると共に、真空ポンプを駆動させてポンプの放水側を 真空負圧とする放水開始時や放水中断によってポンプの 放水側が真空負圧状態となった場合には弁装置によって 冷却装置側が真空負圧状態になることを防止することが でき、従って、冷却装置やその周辺の配管を放水側の高 圧や真空負圧に耐えうる強固な構造とする必要がなく、 エンジンの軽量化を図ることができる等の効果を有す る.

【0026】請求項2記載の発明は上述のように、請求 項1記載の発明において、ポンプの吸水側へ向けてのみ 通水させる逆止弁と冷却装置側に作用する圧力が設定圧 以上に上昇した場合に開弁する透がし弁とを第二通水路 中に設けたので、2台以上のポンプを直列に接続して放 水を行なう場合、一つのポンプの放水側へ接続された他 のポンプの吸水側においては圧力が高くなるが、第二通 水路中に設けられている逆止弁によってポンプの吸水側 から第二通水路内への逆流を防止して第二通水路や冷却 装置へ非常に高い圧力が作用するということを防止する ことができ、従って、第二通水路や冷却装置を強固な耐 50

7			8
圧構造とする必要がなくなると共にエンジン付ポンプの		1	ポンプ
小型化や軽量化を図ることができ、また、吸水側の圧力		2	エンジン
が高いために又は逆止弁が閉弁されたために第二通水路		8	冷却装置
内の圧力が設定圧以上に上昇した場合には逃がし弁を開		9	第一通水路
弁させることにより冷却装置からの冷却水の排水及び冷		10	第二通水路
却装置への冷却水の供給をスムーズに行なわせることが		11, 13,	16 弁装置
できる等の効果を有する。		1 2	滅圧手段
【図面の簡単な説明】		1 4	逆止弁
【図1】本発明の一実施例を示した回路図である。		1 5	逃がし弁
【符号の説明】	<i>10</i>	2 1	真空ポンプ

[図1]

